Résumé de thèse

Analyse multi-composantes de la diversité spécifique : applications aux peuplements marins, par Bastien MÉRIGOT (1).

Thèse de doctorat en océanographie, Université de la Méditerranée, 2008, 280 p., 46 figs, 22 tabs, 390 réfs.

Depuis de nombreuses années, la biodiversité suscite l'intérêt croissant de la communauté civile et scientifique afin de l'évaluer et de la préserver. Cet engouement a conduit à la prolifération d'un nombre important d'indices qui s'avèrent désormais des outils incontournables dans de multiples contextes écologiques pour caractériser la diversité. Ce constat se vérifie particulièrement pour l'étude de son déterminisme, de sa relation avec le fonctionnement des écosystèmes ou encore pour la définition d'aires prioritaires de protection. Néanmoins, les propriétés de ces indices et leur niveau de complémentarité n'ont pas toujours été clairement établis. Inscrit dans ce contexte, ce travail de thèse propose une approche méthodologique qui prend directement en compte le caractère multi-composantes de la diversité, dans la perspective d'améliorer sa description et de favoriser sa gestion. Une première sélection d'indices a été réalisée à partir de l'examen de leurs propriétés mathématiques, statistiques, ainsi que de leur facilité d'interprétation dans un contexte écologique. Ensuite, une Analyse en Composantes Principales basée sur les coefficients de corrélation de Spearman a permis de retenir uniquement ceux qui s'avèrent complémentaires pour décrire de façon synthétique différentes facettes de la diversité du système étudié.

Au cours de ce travail, cette approche a été appliquée à l'étude de la diversité spécifique de peuplements marins de poissons démersaux Méditerranéens et pélagiques de l'océan Indien, ainsi que de polychètes dans le port d'Alger. Nos résultats montrent une forte reproductibilité des relations entre onze indices étudiés dans différentes situations (e.g., différents peuplements, environnements, échelles spatiales), rendant compte de la complémentarité et de la redondance de certains indices de diversité. Cette caractéristique constitue une information importante pour le suivi de la diversité spécifique de ces peuplements car elle peut contribuer à fournir une première liste réduite de six indices et ainsi faciliter la description de ces systèmes. D'autre part, la pertinence à effectivement décrire la diversité par certains indices aujourd'hui largement utilisés est discutée, et des pistes d'amélioration sont proposées. De façon générale, couplée à la quantification et à l'analyse de facteurs environnementaux et anthropiques, cette approche pourrait permettre une meilleure évaluation de la capacité des différents indices utilisés dans une étude à servir d'indicateurs du suivi des peuplements et des écosystèmes.

Summary. - Multi-component analysis of species diversity: applications to marine settlements.

For many years, biodiversity has been of growing interest, in both the lay and the scientific community, with regard to its assessment and preservation. This trend has given rise to the proliferation of a range of diversity indices, which are now seen as necessary tools for characterizing diversity in many ecological contexts. This is particularly true for the study of its determinism, its relation to ecosystem functioning and the definition of priority areas of protection. Nevertheless, their respective properties and their complementarity have not always been clearly established. In this context, the present study proposes a methodological framework, which explicitly takes into account the multi-component character of diversity with the aim of improving diversity assessment and management. A preliminary selection of indices was established on the basis of a review of their mathematical and statistical properties; their ease of interpretation in an ecological context was also taken into account. Then, a Principal Components Analysis based on the correlation coefficients of Spearman was used as a basis for choosing only those complementary indices that can serve to describe synthetically the various facets of the species diversity studied.

In the present work, this approach has been applied to diversity studies of demersal fish assemblages in the Mediterranean, pelagic fishes of the Indian Ocean, and polychaetes of Algiers harbour. Our results show a high degree of reproducibility of relations between the eleven indices studied in different situations (e.g., different settlements, environments, spatial scales), reflecting the empirical complementarity and redundancy of the diversity indices used. This feature is important for monitoring the diversity of these assemblages as it can serve as a basis for drawing up a preliminary shortlist of six indices and thus facilitate the description of these systems. Otherwise, the suitability for describing diversity of some widely used indices is discussed, and some tracks for improvement are proposed. Finally, coupled to the quantification and analysis of environmental and anthropic factors, this approach could allow better assessment of the suitability of the various descriptors studied as indicators for monitoring settlements and ecosystems.

Key words. - Demersal and pelagic fishes - Species diversity - MED - Indian Ocean - Environmental and anthropic forcings - Diversity indices - Diversity monitoring.

(1) Centre d'océanologie de Marseille, Université de la Méditerranée, LMGEM-UMR CNRS 6117, Campus de Luminy, Case 901, 13288 Marseille CEDEX 09, FRANCE. [bastien.merigot@univmed.fr]